Die Behandlung der Mikrognathie und Ankylose der Kiefergelenke

mit Berücksichtigung dreier von Herrn Geheimrat Wilms in Heidelberg operierter Fälle.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde einer hohen medizinischen Fakultät der Ruprecht-Karls-Universität zu Heidelberg

vorgelegt von

Hermann Schröder,

Assistenzarzt d. Res.

HEIDELBERG

Heidelberger Verlagsanstalt und Druckerei Theodor Berkenbusch

1918.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät Heidelberg
1918.

Referent:
Geh. Hofrat Prof. Enderlen.

Dekan:
Geh. Hofrat Ernst.

Meinem lieben Vater

in Dankbarkeit

gewidmet.

Mit den Fällen von abnormer Kleinheit des Unterkiefers, den Mikrognathien, sind auch die von scheinbarem Defekt des Unterkiefers, die sogen. Agnathien, in eine Reihe zu stellen, seitdem v. Winckel (93) an allen Fällen von Agnathie, deren anatomische Untersuchung ihm möglich war, das Vorhandensein eines rudimentären Unterkiefers nachweisen konnte. Er hält die Agnathie für den höchsten Grad von Mikrognathie. Als ein Mittelglied zwischen beiden beschrieb Göbell (9) einen Fall von kongenitalem medialem Unterkieferdefekt bei einem zweijährigen Mädchen. Alle 3 Formen führen, äußerlich betrachtet, zu dem charakteristischen Bilde des Vogelgesichtes, eines Zustandes, der, abgesehen von der kosmetischen Entstellung, größtenteils schwere funktionelle Störungen zeigt. Während nun die Agnathie bisher nur bei nicht lebensfähigen Föten, in Verbindung mit andern schweren Mißbildungen gesehen wurde, kommt die Mikrognathie als angeborene Mißbildung, besonders aber als erworbene Deformität in Erscheinung.

Die Fälle von angeborener Mikrognathie sind selten. Meist sind sie mit andern Mißbildungen, vor allem im Bereich des ersten Kiemenbogens, kombiniert, besonders mit rudimentärer Entwicklung eines oder beider Ohren, auch mit querer Gesichtsspalte. Mangelhafte Entwicklung des Unterkiefers allein ohne andere kongenitalen Defekte beschränkt sich auf eine geringe Anzahl von Fällen. v. Winckel (93) faßt sie als eine durch amniotische Verwachsungen bedingte Druckatrophie des Unterkiefers auf. Hoffmann (97) hält eine kongenitale in der Keimanlage bedingte Unterentwicklung des Kiefers für möglich. Wichtig ist das Verhalten der Kiefergelenke: diese können völlig frei sein, einseitig oder doppelseitig ankylotisch sein. Aber auch im ersteren

Falle werden meist Störungen der Beweglichkeit beobachtet, die sowohl von der angeborenen nicht normalen Konfiguration des aufsteigenden Astes, als auch von nachträglichen Veränderungen durch die mangelhafte Entwicklung des Kiefers und der dadurch bedingten Funktionsstörung abhängig sind. Außerdem findet man bei beweglichem Gelenk die Gelenkfortsätze schwach entwickelt, während die Kronenfortsätze oft auffallend lang und verunstaltet sind. Langenbeck (41) beschrieb 1860 zuerst einen solchen Fall bei einem 17jährigen Mann; er nimmt an, „daß es eine Kiefersperre gibt, die in abnormer Konfiguration des Proc. coron. und zwar möglicherweise in zu großer Länge oder fehlerhafter Richtung dieses Fortsatzes ihren Grund hat. Stellt man sich vor, daß infolge einer von Geburt an bestehenden beschränkten Beweglichkeit des Unterkiefers der Proc. coron. zu lang wird und zu weit in die Höhe oder nach vorn ragt, so kann dieser Fortsatz sich dergestalt gegen die hintere Fläche des Jochbeins stemmen, daß eine vollständige Unbeweglichkeit die Folge sein muß". Im Jahre 1902 beobachtete Orlow einen Fall von angeborener mangelhafter Entwicklung des Unterkiefers bei einem 14jährigen Mädchen, bei dem die Beweglichkeit des Unterkiefers völlig erhalten war. Außerdem demonstrierte Kirschner (94) einen Mann mit angeborenem typischem Vogelgesicht, bei dem sich allerdings später eine hochgradige Klemme durch knöcherne Verwachsung des Kieferköpfchens mit der Schädelbasis entwickelte.

Häufiger findet man aber das Gelenk verödet. So berichtet Ahreiner (55) von einem Fall von kongenitaler, wahrer knöcherner Ankylose beider Kiefergelenke mit konsekutiver Mikrognathie: es handelt sich um einen zweijährigen Jungen, bei dem gleich nach der Geburt die Kleinheit der untern Gesichtshälfte auffiel. Von einer Kinnbildung war kaum die Rede. Die Gegend des Gelenkfortsatzes war grubig vertieft. Die Röntgenplatte brachte weitere Klarheit: es fielen sofort die für Mikrognathie charakteristischen Veränderungen des Unterkiefergelenks auf. Die untere Kante der Mandibel war halbmondförmig ausgebuchtet, der Kieferwinkel sprang in Form einer gerade nach unten gerichteten

Spitze vor; die Spitze des Kinns bildete wieder einen Vorsprung. Der aufsteigende Unterkieferast war am meisten verändert; in der Gegend des Kieferwinkels war er sehr breit, wurde in der Mitte schmäler, um nach oben hin wieder an Breite zuzunehmen. In der oberen Partie zeigte der Schatten keine Gabelung in die beiden Fortsätze. Van Moorsel (17) berichtete von einem 7 Monate alten Knaben mit kongenitaler doppelseitiger Ankylose und Mikrognathie.

Daß auch eine einseitige Entwicklungshemmung nicht gegen die angeborene Natur des Leidens spricht, zeigt außer dem Fall von Lorenz und Vrolik auch der interessante Befund von Wreden (41), der den Kopf eines 6 Wochen nach der Geburt gestorbenen Kindes untersuchen konnte. Der Unterkiefer stand weit nach hinten; die rechte Unterkieferhälfte war normal, die linke viel kürzer. Der linke Proc. coron. und condyl. waren sehr groß, auch in Form und Stellung verändert. Ein Kiefergelenk war nicht aufzufinden. Zu den angeborenen Mißbildungen lassen sich noch 2 Schädel rechnen, die Vrolik beschrieb: Der eine stammt von einem Erwachsenen, bei dem die großen Keilbeinflügel übermäßig entwickelt zu sein scheinen, sodaß dadurch die Gelenkflächen an den Schläfenknochen für den Kiefer weiter nach rückwärts gerückt wurden; der andere war einem Neugeborenen, bei dem der Unterkiefer bereits aus einem Stück bestand.

Die ältere Literatur zählte zu den Fällen noch eine Menge anderer, so den von Perthes und Solger; da aber die angeborene Natur derselben heute zweifelhaft erscheint, ist es besser, sie als Fälle mft unbekannter Ätiologie zu bezeichnen.

Perthes erlebte einen merkwürdigen Fall bei einem 23jährigen Mann: bald nach der Geburt entwickelte sich aus unbekannter Ursache eine linksseitige Ankylose mit Vogelgesicht. Bei der Resektion des linken Proc. coron. und condyl. fand sich zwischen aufsteigendem Ast und der Schädelbasis eine umfangreiche periartikuläre Knochenmasse, die einen nicht verödeten Gelenkspalt umgab. Auffallenderweise bildeten sich z. Zt. der Pubertät in der Umgebung

des linken Hüftgelenks ähnliche Verknöcherungen: es handelte sich jedenfalls um eine Periarthritis ossificans unbekannter Ursache. Solger hat unter dem Titel „Ein Fall von angeborener knöcherner Ankylose des linken Kiefergelenks" einen Schädel vom Erwachsenen beschrieben: das Schläfenbein war an der Pyramide und am Warzenfortsatz normal, an der unteren Fläche der Schuppe saß aber unbeweglich ein dicker Knochen, der den aufsteigenden Ast darstellte; eine Naht deutete die Grenze zwischen Unterkiefer und Schuppe an. Der Processus zygomot. des Schläfenbeins fehlte und an seiner Stelle war eine selbständige Neubildung, die an das os quadratum erinnerte.

Bei weitem häufiger als die angeborne Mikrognathie kommt dem Arzt die erworbene zu Gesicht. Über das zahlenmäßige Verhältnis beider lauten die Angaben verschieden; jedenfalls machen aber die Fälle mit erworbener Kleinheit des Unterkiefers über 90 % aus. Das ist nicht zu verwundern, wenn man die Ätiologie und das Alter der Patienten berücksichtigt. Meist handelt es sich nämlich um eine Kieferklemme, deren Herkunft auf verschiedenen äußeren Ursachen beruhen kann, und meist um Menschen, deren Knochenwachstum noch nicht abgeschlossen ist. Der Beginn des Leidens fällt in über $^2/_3$ aller Fälle in den Zeitraum zwischen dem 1. und dem 10. Lebensjahr, zur ärztlichen Untersuchung kommen die meisten Patienten aber erst im zweiten Lebensdezennium, wenn eben die Kieferklemme ihren Zustand unerträglich macht; so vergeht also zwischen Beginn und erster Untersuchung eine lange Zeit.

Über die inneren Ursachen für die Wachstumshemmung des Unterkiefers sind die Ansichten der Autoren verschieden.

Maas, Bergmann und König (42) halten die Mikrognathie als Folge einer Inaktivitätsatrophie des Unterkiefers. Baumgärtner (42) sucht sogar die oft zu beobachtende Asymmetrie durch die Inaktivitätsatrophie zu erklären. Im Beginn der Erkrankung und im Verlauf der Entwicklung der Ankylose konnte das kranke Gelenk noch bewegt werden; es wurde wegen Schmerzhaftigkeit auf der gesunden

Seite gekaut; dadurch kam es zur Schonung der kranken Seite und infolgedessen wurde die kranke Hälfte atrophischer als die linke. Widekind of Schulten (42) stellte die Hypothese auf, wonach der verringerte Blutzufluß durch die bei der Unbeweglichkeit leidenden Art. dent. inf. schuld an der Atrophie sei. Lorenz hält die Epiphysenerkrankung im Anschluß an eine primäre oder metastatische Erkrankung des Gelenks oder seiner Umgebung für das Wesentliche der Atrophie; damit will er auch die Asymmetrie in manchen Fällen erklären, indem eben die Epiphyse auf der einen Seite weniger als auf der gesunden Seite in Mitleidenschaft gezogen sei oder überhaupt keinen Krankheitsprozeß aufweise. Mikrognathie mit beweglichem Gelenk kommt deshalb nach ihm durch alleinige Epiphysenschädigung bei Fernbleiben des Gelenks vom Krankheitsprozesse zustande. Aber der Auffassung, daß die erworbene Mikrognathie nur die Folge einer Epiphysenerkrankung sei, stehen gewisse Hindernisse entgegen: Die Mitbeteiligung des Oberkiefers, des Zungenbeins und des Kehlkopfes ist durch die Erkrankung der Epiphyse nicht allein zu erklären. Hoffmann (97) sieht in der Vogelgesichtsbildung die Folgeerscheinung der meist im frühen Kindesalter oder überhaupt in den frühesten Entwicklungsstadien erworbenen Ankylose; er erklärt die Hypoplasie einmal durch direkte Störung der Wachstumslinien im Unterkiefer, dann durch die Inaktivität und Retraktion der Muskulatur; er hält also das Zusammenwirken von beiden Faktoren zur Erklärung der Wachstumsstörung für möglich. Lorenz (42) weiß von einem Fall von Mikrognathie im Anschluß an krouppöse Pneumonie zu berichten, nach deren Heilung der Patient stark zu wachsen anfing; einen ähnlichen Fall beschrieb Talbot auch nach Masern; es ist hier die Kleinheit des Unterkiefers vielleicht durch exzessives Wachstum der anderen Knochen zu erklären.

Daß unter Umständen die Kieferkleinheit auch noch beim Erwachsenen eintritt, zeigt ein Fall von König (42), bei einer 27jährigen Patientin, die im 22. Lebensjahre im Verlauf eines schweren Typhus eine fast totale Kiefersperre

acquirierte; hier führte wohl die Knochenschrumpfung zur Wachstumsstörung.

Die äußeren Ursachen für die Entstehung des Vogelgesichts sind mannigfaltige, oft sind mehrere dabei im Spiel, von denen jede für sich schon für das Leiden verantwortlich gemacht werden kann; ich will gleich vorwegnehmen, daß hier meist die Hypoplasie des Unterkiefers auf dem Wege über die Kieferklemme zustande kommt. Während man nun früher die Kieferklemme in eine Ankylosis vera (Ursache der Erkrankung im Gelenk selbst) und in eine Ankylosis spuria (Ursache außerhalb des Gelenks) einteilte, ist die heutige Literatur genauer in ihrer Nomenklatur und bezeichnet nur solche Formen von Kieferklemme als Ankylosen, in denen es zu festen knöchernen oder fibrösen Verwachsungen im Kiefergelenk gekommen ist; alle übrigen Formen faßt sie unter dem Namen Kieferkontraktur zusammen; allerdings kann auch letztere, besonders bei längerem Bestehen, zur Ankylose führen. Bei der Einteilung der äußeren Ursachen halte ich mich an folgendes Schema:

Erworbene Mikrognathie.

a) infolge einer primären Erkrankung des Kiefers
   1. durch Trauma (subkutane und offene Verletzungen),
   2. durch Erkrankungen des Knochens und Gelenkes
      α. selbständige,
      β. als Metastasen nach Infektionskrankheiten;
b) infolge Übergreifens auf den Knochen und das Gelenk (besonders vom Mittelohr),
c) infolge Erkrankungen der Weichteile.

ad a) 1. Bei der erworbenen Kieferkleinheit spielt das Trauma die größte Rolle und erzeugt auch die schlimmsten Veränderungen, von den einfachen fibrösen und knöchernen Verwachsungen der Fortsätze bis zur Deformierung und zum völligen Schwund derselben. In der Anamnese findet sich häufig als Ursache ein Fall oder ein Schlag gegen das Kinn. So zeigt Wilms (82) 1911 einen 15jährigen Jungen, der als kleines Kind infolge eines Sturzes von der Scheune

auf das Kinn eine doppelseitige Ankylose des Kiefergelenks davongetragen hatte. Ähnlich berichtet Enderlen (81) 1912 von einem 20jährigen Mädchen, das im 5. Jahre im Treppenhaus auf das Kinn fiel und eine Ankylose mit Mikrognathie erwarb. Bei diesen Traumen kommt es oft zu Contusionen und Frakturen des Gelenkfortsatzes: Die Ankylose kommt dann durch Gelenkdeformation infolge Verletzung der Kapsel, des Meniskus und besonders des Periosts zustande, das ja gerade beim jugendlichen Organismus die größte osteoplastische Fähigkeit besitzt. Eine andere Ursache für das Leiden liegt in einer nicht reponierten Verrenkung, wie Hoffmann (52) an einem 8jährigen Knaben zeigen konnte. Einige Fälle lassen sich auf Schädigungen während des Geburtsaktes zurückführen: meist handelt es sich um Frakturen im Bereich des Schädels. So entstand eine Mikrognathie bei einem 20jährigen Mädchen nach Geburt in Gesichtslage, wie Bergmann (65) berichtet; dahin gehört auch der Fall von Wolff (93) eines 17jährigen Patienten, der nach einer Zangengeburt vom zweiten Lebensjahre an Störungen aufwies. Jourdan (14) berichtet von einem 19jährigen Mädchen, das durch einen im 9. Jahr acquirierten Schädelbasisbruch zu einer doppelseitigen Ankylose mit Vogelgesichtsbildung kam. Drei interessante Fälle führt von Osten-Sacken (76) an: es handelte sich zweimal um 8 Jahre alte Patienten, einmal um einen 12jährigen, die wegen tuberkulöser Spondylitis längere Zeit das Hessing'sche Korsett mit Kopfstütze trugen und durch die geringe, aber dauernde Druckwirkung der vorderen Platte des Korsetts von unten und vorn eine starke Hypoplasie des Unterkiefers acquirierten. Über einen ähnlichen Fall berichtet Spitzer (77) bei einem 9jährigen Mädchen, das wegen spondylitischer Lähmung einen Calot'schen Extensionsverband trug.

Daß auch die Schußverletzungen der Kiefer in diesem Kriege in manchen Fällen zu Kieferklemmen und Wachstumshemmung des Unterkiefers führen können, ist sicher; doch wird man wohl hier meist die Möglichkeit haben, durch eine richtig eingeleitete Therapie die üblen Folgen zu vermeiden.

ad a) 2. α. Die selbständigen Erkrankungen des Kieferknochens und -Gelenks sind nicht häufig zu beobachten. Überhaupt scheint das Kiefergelenk zu Entzündungen nicht besonders prädisponiert zu sein. Perthes beobachtete eine Asymmetrie des Gesichts mit Verkleinerung der einen Kieferhälfte bei einem 25jährigen Patienten, der im Kindesalter eine Ostitis des Kieferknochens durchgemacht hatte. Hierher gehören auch verschiedene von Lorenz beschriebene Fälle, bei denen sich infolge einer Ostitis mehrerer Knochenabschnitte eine Wachstumshemmung des Unterkiefers bei beweglichem Gelenk eingestellt hatte. Göbell (9) stellte einen 19jährigen Mann vor, dem als Kind wegen Osteosarkoms die Kinngegend reseziert wurde, worauf sich ein typisches Vogelgesicht entwickelte.

β. Auch Knochen- und Gelenkveränderungen des Unterkiefers infolge Metastasen von Infektionskrankheiten können, besonders wenn sie in der Jugend zustande kommen, zu Hypoplasie führen; an erster Stelle steht der Scharlach, dann Pyämie, Variola und Typhus. So kam bei König (68) eine 27jähr. Patientin mit rechtsseitiger Ankylose und Kleinheit des Unterkiefers zur Operation, die ihr Leiden auf eine im 21. Lebensjahr durchgemachte Typhuserkrankung zurückführt.

ad b) Nächst dem Trauma spielt für das Zustandekommen einer erworbenen Mikrognathie das Übergreifen einer Entzündung von der Nachbarschaft, und da wiederum vom Ohr her eine wichtige Rolle: und zwar ist es fast in allen Fällen eine eitrige Entzündung des Mittelohrs und Warzenfortsatzes mit Durchbohrung oder völligen Zerstörung des Trommelfells. Die Ohraffektion tritt entweder selbständig auf oder — in über $^2/_3$ der Fälle — als Komplikation nach Scharlach. Es kann dabei zu schweren Eiterungen im Gelenk kommen. Für die Fortleitung einer Mittelohrentzündung kann das Bindegewebe der Trommelhöhlenschleimhaut dienen, das mit dem periartikulären Bindegewebe des Kiefergelenks in anatomischem Zusammenhang steht. Jonesko (78) beschrieb eine 20jährige Patientin mit Vogelgesicht und rechtsseitiger knöcherner Ankylose nach

eitriger Otitis media im 2. Lebensjahr; Fabrikant (72) einen Fall von besonders linksseitiger Entwicklungshemmung des Unterkiefers nach Otitis und Mastoiditis im Anschluß an Scharlach. Thöle (35) operierte einen Primaner, der nach Scharlach im 4. Jahre eine linksseitige Otitis media purulenta acquirierte, die ins Kiefergelenk durchbrach: die Folge war eine linksseitige völlig knöcherne Ankylose mit Vogelgesichtsbildung.

ad c) Eine wesentliche Rolle beim Zustandekommen einer Mikrognathie mit beweglichem Kiefergelenk oder — wie es meist vorkommt — mit sekundärer Kieferklemme spielen endlich Weichteilschrumpfungen in der Nähe des Unterkiefers, die auf frühere Entzündungen ulceröse Stomatis, Noma, Verätzungen oder auf Traumen zurückzuführen sind. Das sind einmal Narbenbildungen im Bereich des Mundes und der Backentaschen, die durch Verlust der Schleimhaut zu Verwachsungen mit dem Unterkiefer führen und letzteren feststellen; dann Schrumpfungen der Kaumuskulatur, welche die sogen. myogene Kieferklemme veranlassen. Ein Beispiel ersterer Art bietet ein Fall von Karewski in der Berl. klin. Woch.Schr. 1899 beschrieben; es handelte sich um ein Fräulein, das nach einer im 10. Jahre durchgemachten fieberhaften Erkrankung eine schwere Affektion der Mundschleimhaut bekam. 14 Jahre später zeigte das Gesicht ein starres Aussehen. Das Kinn war nach rechts verschoben und stand zurück. Eine aktive Bewegung des Unterkiefers war unmöglich. Bei der Operation zeigten sich schwere Verwachsungen des Unterkiefers vom Kieferwinkel bis zum Proc. coron. mit den Weichteilen, die eine fibröse Masse darstellten. Der Ober- und Unterkiefer war knöchern verwachsen. Es ist klar, daß solche Veränderungen der Therapie oft unüberwindliche Hindernisse entgegenstellen.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei der myogenen Klemme, die durch tonische Krämpfe oder Veränderungen der Muskulatur zustande kommt und beim wachsenden Organismus zur Hypoplasie des Unterkiefers führen kann. Die Krämpfe können reflektorisch entstehen durch eine Af-

fektion des Trigeminus z. B. beim Durchbruch eines Weisheitszahns und bei Entzündungen des Gelenks, oder durch eine Erkrankung des Zentralnervensystems; die bindegewebigen Schrumpfungen in der Muskulatur haben ihre Ursache in einer Myositis interstitialis, die nach einem entzündlichen Prozeß am Kiefer oder auf primär hämatogenem Wege auftritt, oder in einer Myositis ossificans traumatica; in seltenen Fällen ist die chronische myogene Klemme eine Teilerscheinung einer allgemeinen Myositis ossific. progressiva, wie Braun (44) bei einem 15jährigen Mädchen beschrieb, dessen Unterkiefer dadurch stark in der Entwicklung zurückblieb.

Die pathologisch-anatomischen Veränderungen sind in den einzelnen Fällen verschieden, wie ich bereits bei der Ätiologie der angeborenen Mikrognathie oben an einigen Beispielen dartun konnte. Es bleibt hier nur eine Ergänzung der anatomischen Bilder übrig. Fast stets zeigt der Unterkieferknochen bei beweglichem Gelenk ein charakteristisches Aussehen, das sich dem des kindlichen Kiefers nähert; er ist in allen Dimensionen verkürzt, der Kieferwinkel tritt nicht so deutlich wie beim Erwachsenen hervor, die Gabelung in die beiden Fortsätze ist oft nur angedeutet, diese selbst sind meist verkümmert. In anderen Fällen ist die untere Kante des Unterkiefers ausgebuchtet, der Kieferwinkel springt in Form einer nach unten gerichteten Spitze vor. Der alveoläre Teil des Kiefers ist meist nicht so stark von der Wachstumshemmung betroffen als der Körper, die Schneidezähne stehen in prognather Stellung. Bei der Kieferklemme können beide Gelenke oder nur eines gesperrt sein; in letzterem Falle ist auch der Unterkieferknochen auf der Seite der Ankylose am stärksten atrophisch. Oft ist bei der arthrogenen Kiefersperre auch der Proc. coron. mit der untern Seite des Schläfenbeins oder mit dem Proc. zygom. verwachsen, ja diese Verwachsungen bilden in manchen Fällen das einzige Hindernis für die Beweglichkeit des Kiefers. Die Veränderuugen in der Gelenkgegend sind verschiedener Art, von relativ unbedeutenden Verwachsungen der Gelenkfläche, die eine fibröse oder knöcherne Ankylose

verursachen, bis zu starker Deformierung des Köpfchens, des Halses, der beiden Fortsätze und bis zur völligen Änderung ihrer normalen Beziehungen zu den benachbarten Knochen.

Charakteristisch sind die Symptome bei der ausgebildeten Mikrognathie: von Bergmann (93) faßt sie treffend in den Worten zusammen, wenn er sagt: „es ist ein eigentümliches Vogelgesicht, das diese Kleinheit des Unterkiefers hervorbringt. Nase und Oberkiefer mit dem die Schneidezähne tragenden Mittelstück stehen im Profil weit vor und das Kinn tritt so zurück, daß von einer Regio submentalis kaum noch die Rede ist, die Gesichtsfläche des Kinns vielmehr einen obern Abschnitt der vordern Halsfläche zu bilden scheint.“ Die Stellung der Zähne ist eine mannigfaltige: die Schneide- und Eckzähne des Oberkiefers stehen meist nach unten vorn, die des Unterkiefers nach oben vorn und stoßen beim Schließen des Kiefers entweder unter einem Winkel an die obern vordern Zähne oder an den harten Gaumen. Die Stellung der Backzähne ist auch eine unregelmäßige: entweder liegen die unteren innerhalb der oberen, oder sie kommen beim Kauen mit ihrem innern oder äußern Rand in die Vertiefungen der obern zu liegen. Dadurch ist natürlich eine gute Zerkleinerung der Speisen erschwert. Im allgemeinen leidet der Körper aber wenig unter der Entstellung. Ganz anders werden die Verhältnisse aber, wenn der Unterkiefer seine Beweglichkeit verloren hat. Dann steht die Kiefersperre bei den Klagen im Vordergrund, die alle drei Bewegungsarten des Unterkiefers in Mitleidenschaft zieht; doch wird die Einschränkung der Auf- und Abwärtsbewegung am meisten berücksichtigt. Eine absolute Unbeweglichkeit ist nicht häufig zu beobachten, vielmehr sind die Patienten meist imstande, aktiv den Mund zu öffnen bis auf eine Spalte von einigen Millimetern zwischen dem harten Gaumen und den untern Schneidezähnen. Ist die Ankylose nur einseitig oder auf einer Seite stärker, so kommt es zur Asymmetrie des Gesichts, an der außer dem Kinn auch die Nase und der Mund oft teilnehmen. Die infolge der Verschiebung des Kinns nach deren Seite hin

schmäler gewordene Gesichtshälfte erscheint voller, die der entgegengesetzten dagegen breiter und flacher; die Kieferhälfte ist auf der Seite der Ankylose, wohin auch das Kinn verschoben ist, die schwächer ausgebildete. Häufig sind die Zähne mangelhaft entwickelt, zeigen eine abnorme Länge oder sind in großer Anzahl kariös. Daß die Ernährung durch all diese Momente stark leidet, ist klar. Feste Speisen können nur schwer oder gar nicht in den Mund eingeführt werden; oft wird angegeben, daß der Patient die Speisen in den Raum zwischen den beiden Schneidezähnen, der in manchen Fällen durch Zurückziehen des Unterkiefers noch etwas vergrößert werden kann, bringt, durch die Spalte zwischen den untern Schneidezähnen und dem harten Gaumen durchtreibt und mit der Zunge am Gaumen verreibt. Infolge der ungenügenden Reinigung des Mundes ist die Mundschleimhaut gerne der Sitz einer chronischen Entzündung mit Foetor ex ore. Die Sprache ist oft undeutlich, zischelnd und hat einen nasalen Beiklang. Trotz alledem ist der Allgemeinzustand in vielen Fällen befriedigend, in ebensovielen aber doch recht elend: durch die ungenügende Ernährungsweise kommt es zur Anämie und zur schwachen Entwicklung des Organismus.

Für die Diagnose bleibt nach dem über die Symptome Gesagten nur noch weniges nachzuholen. Ob eine angeborene oder erworbene Kieferkleinheit vorliegt, ist oft schwer zu entscheiden: für eine angeborene Mikrognathie spricht die Vorgeschichte, dann der Mangel äußerer Veränderungen, die auf eine Erkrankung im Bereiche des Gesichts schließen lassen. Die Allgemeindiagnose auf Mikrognathie ergibt sich schon auf den ersten Blick. Schwieriger ist es bei Bewegungseinschränkungen den Sitz des Hindernisses zu finden; oft führt erst die Autopsia in vivo zur richtigen Kenntnis der Sachlage; dies gilt z. B. bei Verwachsungen der Kronenfortsätze mit dem Schädel, die eine arthrogene Kieferklemme vortäuschen können; doch kommt dieser Fall meist bei angeborener Kieferkleinheit vor, während das Gelenk selbst intakt ist. Leicht ist es oft auf

Grund der Anamnese und des lokalen Befundes eine Kieferklemme durch Narbenzug und durch Erkrankung der Kiefermuskeln festzustellen, auch besteht dabei meist noch ein Rest von Beweglichkeit; allerdings nur, wenn das Gelenk noch intakt ist. Schwere Veränderungen im Gelenk und an den Fortsätzen wird man nach Traumen, Mittelohreiterungen und nach langer Dauer der Erkrankung zu erwarten haben. Für eine fibröse Ankylose spricht das Vorhandensein einer geringen aktiven Mobilität des Unterkiefers mit einer bedeutenden passiven, für eine knöcherne das Fehlen jeglicher aktiven und passiven Beweglichkeit. Schwieriger ist es, eine einseitige Ankylose zu erkennen: eine solche kommt in Betracht bei äußern Veränderungen über einem Gelenk, Unebenheiten, Narben, eine noch bestehende Ohraffektion oder deren Folgen. Dann vor allem bei einer stärkeren Wachstumshemmung auf der Seite des erkrankten Gelenks. König (93) zeigte, daß bei völlig knöcherner Ankylose auf der einen Seite es noch möglich ist, durch den Kieferdilatator die Zähne auf der gesunden Seite um einige Millimeter auseinander zu bringen; er erklärt dieses Symptom durch die Elastizität des Knochens. Ein gutes diagnostisches Hilfsmittel bietet auch die Röntgenplatte, die in jedem Zweifelsfalle angefertigt werden soll; denn von einer genauen Diagnose hängt jedesmal die richtige Schnittführung bei der Operation ab.

Nach dem bisher Gesagten ist es verständlich, daß es gegen die Mikrognathie eine einheitliche Therapie nicht geben kann; aber auch in dem einzelnen Falle werden heute noch eine Menge von Operationen ausgeführt, was darauf schließen läßt, daß man sich noch nicht für eine bestimmte Heilmethode in einem bestimmten Falle durchgerungen hat.

Prophylaktisch läßt sich nur bei solchen Leiden, die zur Kieferklemme und infolge davon zur Wachstumshemmung der untern Gesichtshälfte führen, etwas ausrichten. Es kommen da vor allem anhaltende Übungen mit dem Esmarch'schen Mundkreisel oder andern Instrumenten in

Betracht, bei bereits bestehenden geringen Bewegungseinschränkungen wiederholt forzierte Dilatationen in Narkose mit dem Kieferdilatator, vielleicht auch die gewaltsame Methode von Bottini und Irwing (44). Unter Umständen, z. B. bei Zerstörungen in der Gesichtsgegend, besonders der Mundschleimhaut, können die schlimmen Folgen derselben durch eine plastische Operation verhütet werden.

Die Therapie schlägt zwei Wege ein, um dem Leiden beizukommen, einmal den unblutigen, dann den blutigen.

Die unblutige Weise führt nur in den seltenen Fällen zu einem Resultat, in denen es zu einer geringen Wachstumsstörung des Unterkiefers gekommen ist; sie hat zum Ziel, durch eine länger dauernde Dehnung den jugendlichen Unterkiefer so weit nach vorn zu bringen, daß es wieder zu einer normalen Artikulation der Zähne kommt. Die Orthodontie ist imstande, mit Hilfe ihrer durch Schrauben, Federn, Gummizügen, allmählich wirkenden orthopädischen Apparate die Stellung der Zähne und des ganzen Zahnbogens sehr zu bessern und den Kieferknochen normal zu gestalten; erfahrungsgemäß zeigt der Kiefer in seiner Nachgiebigkeit auf Zug und Druck eine erstaunliche Modellierbarkeit (73).

In weitaus der Mehrzahl der Fälle kommt man aber mit einer palliativen Behandlung nicht aus, es kann nur mit dem Messer des Chirurgen etwas erreicht werden. Es ist beachtenswert, daß die Literatur nur eine geringe Anzahl von Fällen kennt, in denen vor allem die Beseitigung der kosmetischen Störung das Ziel eines operativen Eingriffes ist; meist wird angegeben, daß der Patient die operative Beseitigung einer Kieferklemme wünscht, die ihm Schwierigkeiten bei der Ernährung und beim Sprechen macht. Manchmal gelingt es dem Operateur, dem Patienten noch zu einer zweiten Operation zu raten, die durch eine Plastik am Kieferknochen die Wachstumshemmung desselben auszugleichen sucht, meist wird das aber verweigert und die Weiterentwicklung des Unterkiefers bleibt dem Schicksal überlassen.

Über den Zeitpunkt der Operation gibt es keine allgemeinen Regeln. Wichtig ist es, gerade bei Komplikation mit Kieferklemme, in der Jugend zu operieren, da dann das Wachstum des Unterkiefers noch nicht abgeschlossen ist und somit Hoffnung besteht, daß der zu kleine Knochen zum Wachstum angeregt wird. Göbell (28) rät, die Operation wenn möglich zwischen April und Oktober auszuführen, da während dieser Zeit die Ansteckungsgefahren am geringsten seien.

Es lassen sich 3 Arten von Operationen unterscheiden und zwar:

A. Eingriffe am Kiefer.
B. Eingriffe am Kiefergelenk und an dessen Umgebung.
C. Eingriffe an den Weichteilen.

A. Eine ideale Operation würde, darauf hinausgehen, die lästige Entstellung des Gesichts und die funktionellen Störungen zu beheben oder doch zu bessern. Dieses Ziel hat von Eiselsberg (63) in der osteoplastischen Verlängerung des Unterkiefers zu erreichen gesucht. Er wendet „zur operativen Behebung der Beschwerden öfter ein Verfahren an, das zur Verlängerung der Clavikel von ihm schon 1897 eingeschlagen wurde und das in treppenförmiger Durchsägung des Knochens mit darauffolgendem Auseinanderziehen der Fragmente und Fixierung derselben in dieser Stellung durch Silberdraht besteht.“ v. Auffenberg (63) beschrieb die ersten 3 Fälle, die v. Eiselsberg auf diese Weise in Angriff nahm und die alle mit gutem Erfolg gekrönt waren. Die erste derartige Operation führte er Dezember 1910 an einem 18jährigen Mädchen aus, das infolge früherer Osteomyolitis eine Kleinheit des Unterkiefers bei beweglichem Gelenk erwarb, und zwar in der Art, daß er die Kinnpartie der Mandibel um 3 cm verlängerte; das kosmetische und funktionelle Resultat war gut. Ebenso verfuhr er Januar 1904 im 3. Fall bei einem 20jähr. Mann, der sich außerdem durch ein Trauma eine linksseitige Kieferklemme zugezogen hatte, die zuerst durch Resektion des

linken Kieferköpfchens behoben wurde. Der 2. Fall war insofern kompliziert, als es sich dabei noch um eine Asymmetrie der unteren Gesichtshälfte handelte. Es war ein 16jähr. Mädchen mit Vogelgesicht und Verschiebung des Kinns nach rechts durch rechtsseitige Periostitis. v. Eisleben führte im April 1901 die osteoplastische Verlängerung zuerst der rechten Unterkieferhälfte um 3 cm, dann Januar 1902 die der linken mit gutem Resultat aus.

Nach ihm wurde des öftern derartig vorgegangen, so von Bonsdorff (71) 1910 bei einem 20jährigen Mann mit einseitiger Mikrognathie ohne Ankylose. Payr (6) erreichte eine Verlängerung des Kiefers um 5 cm bei einem 17jährigen Mann durch mediale treppenförmige Durchsägung und Auseinanderziehen der Fragmente. Enderlen (22) führte 1912 die Operation an beiden horizontalen Unterkieferästen aus bei einem 20jähr. Mann mit Vogelgesichtsbildung und rechtsseitiger Kieferklemme. Die linke Knochenwunde verheilte fest, rechts entwickelte sich eine Pseudarthrose an der Nahtstelle, was aber für die Funktion des Unterkiefers nur günstig war; es konnte dadurch von einer Mobilisierung des ankylotischen Kiefergelenks abgesehen werden.

Bei einer derartigen Operation ist Folgendes zu beachten: Vor der Operation ist es gut, einen Abdruck des Unterkiefers zu nehmen, um zu sehen, wie viel Knochen verlagert werden soll. Vor allem ist auf eine peinliche Asepsis ein großer Wert zu legen. Die Mundschleimhaut und das Periost sind nach Möglichkeit zu schonen. Der Hautschnitt wird am untern Rand in der gewünschten Länge angelegt und dringt bis auf das Periost, das gespalten und abgehoben wird. Hierauf wird der Knochen mit der Giglischen Säge oder, wie Payr es rät, mit einem schmalen Meißel in vertikaler Richtung bis zur Hälfte durchtrennt. In gleicher Höhe mit dem Endpunkt dieses Schnittes wird entsprechend der beabsichtigten Verlängerung mit dem Drillbohrer ein Bohrloch angelegt und von diesem aus senkrecht nach unten der Kiefer durchschnitten; dann folgt noch die horizontale Durchsägung oder -Meißelung. In der Nähe der beiden neugeschaffenen Enden werden Bohrlöcher angelegt,

die Fragmente auseinandergezogen und durch Silberdraht fixiert. Die Wunde wird dann drainiert und geschlossen. Oft genügt die Drahtnaht zur Fixierung der Fragmente; wenn nicht, muß noch ein Zug zur Erhaltung ihrer Stellung eingerichtet werden.

Ein ähnliches Operationsverfahren wie das von v. Eiselsberg geübte hat Wilms bei einem 14jährigen Mädchen mit Vogelgesichtsbildung angewandt; ich berichte darüber ausführlicher:

B. S., 14 Jahre alt, Landwirtstochter aus Nunkirchen, aufgenommen 14. II. 1918.

Anamnese: Patientin gibt an, daß ihr Leiden mit 7 Jahren schleichend begonnen hat.

Status: Blasses, mageres Kind. Der Unterkiefer springt weit zurück. Der normale Vorsprung des Kinnes fehlt. Linksseitige Ankylose des Kiefergelenks. Der Mund ist etwas geöffnet.

Diagnose: Mikrognathie und linksseitige Kieferklemme.

Therapie: 15. II. Operation (Privatdozent Dr. Rost). Aseptische Allgemeinnarkose.

Es wird links ein T-förmiger Hautschnitt über dem Kiefergelenk gemacht. Die Arteria tempor. wird unterbunden, der Nerv. facialis wird aufgesucht und beiseite geschoben. Hernach wird das Gelenkköpfchen freigelegt und reseziert. Die Spange wird gelöst. Wundschluß. Im Unterkiefer wird beiderseits ein Alveolarzahn gezogen. Morphium.

20. II. Eröffnung eines kleinen Abszesses.

22. II. Entfernung der Fäden.

5. III. Der Zustand hat sich sehr gebessert. Patientin kann den Mund bedeutend weiter öffnen als vorher. Pat. wird bis auf weiteres entlassen.

Wiederaufnahme 11. IV. 1918.

12. IV. Operation (Geheimrat Wilms). Allgemeinnarkose. Es wird auf der rechten Seite eine treppenförmige Durchtrennung des Kiefers vorgenommen in der Weise, daß durch Bohrer der Kiefer soweit durchtrennt wird, daß er mit dem Meißel auseinandergebrochen werden

kann. Dann werden die beiden Stücke, von denen das untere zugespitzt wird, in einander getrieben, daß sie sich verhaken und dadurch fest fixiert bleiben.

13. IV. Patient klagt über Zahnschmerzen. Die rechte Wange ist geschwollen. Spülung mit Kamillen; darauf Rückgang der Beschwerden.

16. IV. Patient hat kein Fieber und ist außer Bett. Die Wunde sieht gut aus.

22. IV. Wunde fistelt etwas. Sperrübungen.

25. IV. Mit etwas fistelnder Wunde entlassen. Patient soll mit dem Kreisel weiter üben. Wird in zwei Monaten wiederbestellt.

Leider stellte sich die Patientin nach 2 Monaten nicht mehr vor. 5 Monate nach ihrer Entassung erkundigte ich mich nach dem Erfolg der Operation. Die Patientin selbst erklärt ihn für einen guten; sie kann jetzt die Zähne des Unterkiefers von denen des Oberkiefers 8—9 mm selbständig entfernen. Die Zähne selbst stehen gerade; das Sprechen und Kauen macht ihr keine Schwierigkeiten mehr; sie erklärt sich für völlig beschwerdefrei. Mit dem Mundkreisel übt sie noch fleißig.

Dieser Fall stellt also eine Variation der v. Eiselsberg geübten Methode dar und hat vielleicht durch die Knochenbolzung vor ihr den Vorteil, daß hier einmal weniger leicht nachträgliche Eiterungen durch den Reiz eines Fremdkörpers entstehen, und daß zu zweit die Knochenvereinigung eine innigere ist. Jedenfalls stellen derartige osteoplastische Operationen bis jetzt die besten Aussichten zur Beseitigung der Beschwerden bei Mikrognathie dar.

Ein eigenartiges Verfahren, das nach hinten stehende schmale Kinn zu verlängern, hat Esau (19) bei einem 18jährigen Mädchen mit Vogelgesichtsbildung und Kieferklemme ausgeführt, indem er nach Kiefergelenkresektion das Kinn durch ein Rippenstück verlängerte. Die Operation führte er in zwei Sitzungen aus: in der ersten entfernte er das ankylotische Gelenk und interponierte ein Stück Temporalfaszie, in der zweiten resezierte er aus der achten

rechten Rippe ein 12 cm langes Stück mit Belassung des innern Periosts und unterminierte von einem kleinem Schnitt am Unterkinn die Haut, aber möglichst entfernt von der Oberfläche und nicht zu nahe der Mundschleimhaut: hierauf versenkte er das winklig geknickte Rippenstück, fixierte es durch tiefe Nähte und schloß darüber sorgfältig die Haut. Das Resultat war gut. Eine derartige Operation hat vor der Durchsägung des Unterkiefers entschieden den Vorteil, daß eine Verletzung der Schleimhaut vermieden wird; andererseits kann sie aber mit der von v. Eiselsberg geübten Methode nicht wetteifern; denn bei der letzteren wird einmal eine bessere Artikulation der Zähne erreicht und dann erfordert sie eine geringere Zeit der Nachbehandlung. Es würde sich eine Operation nach Esau vielleicht auf solche Fälle beschränken, bei denen wegen Sprödigkeit des Knochens eine Durchsägung desselben zu keinem Erfolg führen würde.

Andere Verfahren gehen darauf hinaus, die zu kleine Unterkiefergegend durch Transplantationen womöglich der Länge und Breite nach herauszuarbeiten. Besonders kommt das bei angeborenen oder erworbenen Unterkieferdefekten in Betracht, die noch mit Wachstumshemmung der untern Gesichtshälfte einhergehen. Hier sucht man durch eine plastische Operation den Defekt auszufüllen.

In der modernen Chirurgie finden die plastischen Operationen am Kieferknochen weitgehende Verwendung. Dadurch allein wird eine sichere organische Verbindung der beiden Knochenstümpfe gewährleistet. Als Ersatz dient entweder ein gestielter Weichteilknochenlappen oder ein frei transplantierter Knochen.

Bei der gestielten Plastik wird das Implantat entweder in einer Operation in den Defekt gebracht, oder es wird zuerst eine Voroperation ausgeführt in der Weise, daß das zu implantierende Knochenstück zunächst in der Halsgegend zur Einheilung gebracht wird, um nach einigen Wochen mit dem Weichteillappen überpflanzt zu werden.

Als die ersten, die den Knochendefekt durch Knochen deckten, werden Bardenheuer und Wölffler genannt: beide führten die Operation einzeitig aus; Bardenheuer wählte 1891 einen gestielten Hautknochenlappen aus der Stirngegend, Wölffler 1892 einen solchen aus dem Schlüsselbein. Später wurden Versuche mit Weichteilperiostknochenlappen aus der Mandibel selbst gemacht von Krause 1893, Wildt 1896 und Diakonow 1897 (34). Pichler (95) tritt auch in diesem Kriege bei Defekten des Unterkiefers für die Verpflanzung eines lebenden, mit dem Ernährungsstiel versehenen Knochenstücks aus der Mandibel ein. Payr empfahl 1908 für den Ersatz eines Kinnstückes einen Hautmuskellappen aus dem Sternum heranzuziehen. Im allgemeinen waren die Resultate mit primär eingeheilten knochenhaltigen Lappen günstig.

Eine gestielte Plastik mit frei eingepflanztem Knochen ausgeführt zu haben wird zuerst von Rydigier erwähnt, der im Zentralblatt f. Chir. Bd. 35 zwei Fälle beschrieb, in denen er den Unterkieferdefekt durch eine Clavikularspange deckte. Ähnliches versuchte Payr 1898; nur benützte er ein periostbekleidetes Rippenstück. Auch mit diesem Verfahren wurden gute Erfolge erzielt.

Vielleicht lassen sich nach den erwähnten beiden Methoden Unterkieferdefekte, die noch durch Kleinheit des Unterkiefers kompliziert sind, plastisch ersetzen.

Wenn auch Esser (95) und Andere die gestielte Plastik vorziehen und die freie Knochentransplantation nur als einen Notbehelf betrachten, so ist ihr doch in letzterer eine Konkurrentin erwachsen, die, soviel bereits die jetzigen Erfolge beweisen, ihre Vorgängerin in Schatten stellen wird. Das Material zur freien Transplantation wird entweder dem eigenen oder einem fremden Individuum entnommen.

Meist wird heute das autoplastische Transplantationsverfahren geübt, das zuerst Sykoff (34) 1900 angewandt haben soll; er nahm zur Deckung eines Defektes im Unterkiefer eine Spange aus der Mandibel mit Periost und Weichteilen. Der nächste Bericht stammt von Tilmann

(34) 1908, der in zwei Fällen von Unterkieferresektion einen Periostknochenspan aus der Tibia autoplastisch transplantierte. Trotz partieller Nekrose und Sequestration kam es von dem erhalten gebliebenen Periost zur Knochenneubildung und Wiederherstellung der Kontinuität.

Payr und Enderlen (34) empfahlen zuerst die allseitig von Periost umgebene Rippe als Ersatz für den Kieferdefekt zu nehmen. Enderlen hatte damit ein gutes Resultat, welches noch nach 8 Jahren zu konstatieren war. Auf diese Weise operierte Göbell (34) zwei Fälle, bei denen außerdem eine Kleinheit der untern Gesichtshälfte bestand. Der erste war ein 19jähriger Mann, dem als Kind wegen Osteosarkoms die Kinngegend reseziert wurde. Göbell ersetzte den Defekt durch ein 16 cm langes mit Periost umkleidetes Rippenstück aus der 10. Rippe. Das Resultat war gut. Im zweiten Fall transplantierte er bei einem medialen kongenitalen Unterkieferdefekt eines zweijährigen Mädchens ebenfalls die 10. Rippe mit Periost und Pleura, da letztere so fest mit dem Periost zusammenhing. Der Erfolg wurde aber durch Nekrose der Rippe infolge Scharlach vereitelt.

Bei der Wahl des zu transplantierenden Materials ist zu beachten, daß es sich nicht gleich bleibt, woher das Knochenstück genommen ist. Der Unterkieferknochen bietet der Bearbeitung wegen seiner Härte Schwierigkeiten. Die Tibia ist in dieser Hinsicht besser zu verwerten; allerdings entspricht sie wegen ihrer Geradheit nicht der Form des Unterkiefers und muß oft erst zugestutzt werden. Besser eignet sich daher ein Stück aus dem Beckenkamm und Sternum, die gut für den Ersatz eines Kinnteils zu verwerten sind. Am meisten wird die Rippe verwendet; ihre Vorteile bestehen außer der Krümmung und Länge darin, daß sie allseitig von Periost umgeben ist.

Um die Nachteile der bisher verwendeten starren Transplantate, die im Zurechtstutzen, Knicken usw, bestehen, zu vermeiden, hat es Ertl (100) seit 1916 mit den biegsamen Transplantaten versucht, die in einer Sitzung präpariert und implantiert werden und die zur Weiterentwicklung

und knöcherner Consolidierung fähig sind. Das aus der Tibia genommene Transplantat besteht aus zwei periostbedeckten, kortikalen Streifen, deren knöcherne Flächen aufeinander zu liegen kommen. Das Transplantat wird entsprechend zurechtgebogen, an beiden Stümpfen befestigt und intraoral bis zur Konsolidierung von einer Schiene gestützt. Ertl hat damit gute Erfolge gehabt.

Für jedes Transplantat ist es nach Voeckler (31) wichtig, daß gleichzeitig reichlich Periost überpflanzt wird. Vorschütz (36) empfiehlt, das Periost etwas überhängen zu lassen, um es gut befestigen zu können. Zum Einsetzen des Implantats ist peinlichste Asepsis erforderlich; besonders ist vorher die Mundschleimhaut sorgfältig zu nähen. Es ist ferner, wenn möglich, zu vermeiden, die Lagerung des Implantats durch Fremdkörper zu bewerkstelligen: oft läßt sich das allerdings nicht umgehen, z. B. bei der Rippe. Die beste Garantie für die Einheilung bietet die Verzapfung und Verbolzung. Sofort nach Einsetzen des Implantates ist in jedem Falle die zahnärztliche Behandlung zu beginnen.

Göbell (34) ist der Ansicht, daß durch die autoplastisch erfolgte Herstellung der Kontinuität die Stümpfe sich weiter gut entwickeln, wenn sie richtig gebraucht würden; er rät unter Umständen später wegen Mikrognathie eine neue Operation zu machen. Er denkt auch daran, die Operation vielleicht in der Art zu modifizieren, daß er beiderseits die 12. Rippe mit Köpfchen exartikuliert, die Köpfchen unter Schonung der Epiphysenknorpel anfrischt und miteinander zu einem Kinnwinkel verbindet, während er die Rippenenden an die Stümpfe befestigt. Dadurch entstände am Kinn ein Wachstumszentrum, das die Mikrognathie verhindern soll.

Die homoioplastische Transplantation bei Unterkieferdefekten wird selten geübt; wenigstens sind mir nur zwei Fälle von Lexer (34) bekannt. Das einemal ersetzte er einen Defekt durch ein Stück Tibia eines frisch amputierten Beines, das anderemal eine resezierte Unterkieferhälfte durch ein entsprechend steriles Stück aus der Mandibel einer Leiche. Die Einheilung erfolgte in beiden Fällen gut.

B. Die operativen Eingriffe am Kiefergelenk und an dessen Umgebung haben besonders die Beseitigung der Kiefersperre zum Ziele. Zur Verlängerung des zu kleinen Kiefers wird entweder noch eine plastische Operation geplant, oder aber man versucht durch orthopädische Maßnahmen den Unterkiefer nach vorn zu bringen.

Die Kiefersperre kann einmal durch eine Durchtrennung des Kiefers behoben werden: Sie ist vor allem dann zu empfehlen, wenn schwere Veränderungen in der Gelenkgegend ein Eingreifen dortselbst unmöglich machen.

Sonst sind die Eingriffe am Gelenk vorzuziehen, da sie funktionell zu bessern Resultaten führen. Die Durchtrennung wird sowohl am aufsteigenden als auch am horizontalen Kieferaste ausgeführt. Berard (58) durchsägte 1838 bei einer Kieferklemme den Gelenkfortsatz. Dieffenbach führte nach subkutaner Durchschneidung der Muskeln eine Durchmeißelung des aufsteigenden Kieferastes aus. Esmarch und Rizzoli (93) machten um 1860 die Osteotomie am horizontalen Ast des Unterkiefers.

Andere Verfahren zielen dahin, durch quere oder keilförmige Resektion eines Stückes aus dem Unterkiefer denselben wieder beweglich zu machen. v. Esmarch (93) wird in der Literatur als erster genannt, der 1858 bei einem Fall von Kieferklemme in der Gegend des ersten Backzahns ein 1 Zoll langes Stück aus dem Unterkiefer resezierte. v. Moorsel (17) führte bei einem 7 Monate alten Knaben mit Mikrognathie und kongenitaler beiderseitiger Ankylose die doppelseitige Resektion eines keilförmigen Stückes aus dem Kieferast aus.

Häufiger als die beiden eben genannten Verfahren wird zur Beseitigung der Kieferklemme die Resektion des Köpfchens und ev. des Proc. coron. ausgeführt. Als der erste, der die Resektion des Kieferköpfchens machte, wird in der Literatur Humpry 1851 genannt; 1868 wurde sie von Weber empfohlen (69). 1876 operierte König (68) 2 Fälle: im ersten resezierte er bei einem 11jähr. Mädchen wegen linksseitiger Ankylose das linke Kiefergelenk, im

zweiten bei einer 27jährigen Patientin, die zugleich noch ein Vogelgesicht hatte, wegen rechtsseitiger Ankylose das rechte Kiefergelenk mit dem Meißel. Er wählte also nur das Hindernis zum Angriffspunkt seiner Operation; er rät, so viel wegzunehmen, bis der Kiefer sich leicht durch Einführung eines Dilatationsinstrumentes öffnen läßt (83). Oft ist es nötig, auch den Proc. coron. und vielleicht vorhandene Verwachsungen dieses Fortsatzes mit der Schädelbasis zu resezieren. Nach ihm wurde die Gelenkresektion öfters ausgeführt, so in den letzten Jahren von Partsch (2a) und Vittorio Putti (75). Kirmisson (26) empfiehlt sie bei Ankylose mit Mikrognathie. Da in vielen Fällen trotz ausgiebiger Resektion Rezidive auftraten, riet Bergmann, besonders bei Wachstumshemmung des Unterkiefers, alle Fortsätze zu resezieren, die Mandibel durch den Apparat von Sauer nach vorn zu ziehen und durch Nachbehandlung am Zurückweichen zu verhindern (58); auf diese Weise operierte er ein 20jähriges Mädchen mit Mikrognathie und beiderseitiger Ankylose (65).

Bei der Operation ist manches zu beachten: wegen der verschiedenen Hautschnitte und Methoden zur Entfernung des Knochens verweise ich auf die Arbeit von Orlow (41). Schefelmann (45) gibt zur Schonung des Nerv. facialis einen neuen und zwar hakenförmigen Hautschnitt an, der unmittelbar vor dem Ohr beginnend senkrecht nach oben zieht und an der Haargrenze in leicht schrägem Bogen nach vorn umbiegt. König rät die Resektion subperiostal auszuführen, damit die Art. maxill. int., die in der Nähe des Köpfchens der Innenfläche des Gelenkhalses anliegt, nicht verletzt wird. Erleichtert wird die Meißeldurchtrennung durch Anlegen von Bohrlöchern in der beabsichtigten Durchtrennungslinie (73).

Als ein Beispiel dafür, daß die einfache Resektion des Köpfchens zu einem guten Erfolg führt, zeigte Geheimrat Wilms auf dem Naturhistor.-medizin. Verein zu Heidelberg im Dezember 1911 einen 15jähr. Jungen, bei dem er wegen doppelseitiger Kiefersperre infolge Traumas beide Unterkiefer-

gelenkköpfchen reseziert hatte. Die Krankengeschichte ist folgende:

K. B., 15 Jahre alt, Zigarrenarbeiter aus Rettigheim, aufgenommen 14. XI. 1911.

Anamnese: Patient will früher stets gesund gewesen sein. Vor 5 oder 6 Jahren ist er von einer Scheune gefallen, wobei er aufs Kinn fiel und den linken Fuß brach. Seit dieser Zeit kann Pat. den Mund nicht mehr recht öffnen. Seit 4 Jahren bringt er ihn nur ganz wenig auf. Schmerzen hat er nie gehabt. Vor 14 Tagen will er Zahnschmerzen am linken Unterkiefer gehabt haben.

Status: Kräftiger, mittelgroßer Junge. Innere Organe O. Befund. Etwas oberhalb des Kinns findet sich eine quere Narbe. Pat. kann die Zahnreihen nur etwa $^1/_2$ cm auseinander bringen. Schlechte kariöse Zähne finden sich am rechten Oberkiefer. Man fühlt außen beiderseits die Gelenkfortsätze etwas verdickt, rechts etwas stärker als links.

Diagnose: Beiderseitige Kieferankylose infolge eines Sturzes auf das Kinn.

Therapie: 18. XI. 1911. Operation: Geheimrat Wilms. Chloroform-Äther-Sauerstoff-Narkose.

Links wird ein Hautschnitt in der Längsrichtung ca. 3 cm. lang gemacht. Es findet sich das Gelenkköpfchen verdickt, es wird reseziert. Der Meniskus ist noch in gutem Zustand. Der Unterkiefer läßt sich wohl etwas weiter nach abwärts bewegen, es ist aber sehr wenig. Es wird daher sofort die rechte Seite in Angriff genommen. Der Hautschnitt wird in der gleichen Weise gemacht. Hier findet sich das Gelenkköpfchen in viel stärkerem Grade verdickt als links. Es wird reseziert. Man sieht dann, daß es ganz platt gedrückt ist. Auch hier ist der Meniskus noch gut erhalten. Auch jetzt läßt sich die Kiefersperre noch nicht beseitigen, da die Muskeln und Sehnen spannen. Steriler Verband.

22. XI.: Die Operationswunden sehen sehr gut aus. Pat. kann den Mund schon etwas weiter öffnen. Es spannt sich das Gewebe immer noch sehr stark an. Pat. klemmt

zwischen die Zahnreihen einen Korkstopfen, dessen Dicke täglich vergrößert wird. Reichlich aktive Bewegungen.

4. XII.: Um eine kräftige Dehnung der Unterkiefermuskulatur hervorzurufen, wird die Roser'sche Klemme benützt.

13. XII.: Pat. wird auf Wunsch nach Hause entlassen. Die Zahnreihen können auf etwa 3—4 cm von einander entfernt werden. Pat. soll in einigen Tagen zur Nachschau kommen.

7 Jahre später, im September 1918, erkundigte ich mich nach dem Fall; leider war der Patient im Frühjahr dieses Jahres gefallen, sodaß ich nur seinen Vater sprechen konnte; von diesem erfuhr ich auch, daß das Kinn vor der Operation zurückstand, daß also gleichzeitig eine geringgradige Mikrognathie vorhanden war. Nach der vor kurzem aufgenommenen Photographie zu urteilen, war die untere Gesichtsgegend gut entwickelt, nur der Mund war ein wenig nach der Seite verschoben. Nach Aussage des Vaters hat Pat. noch längere Zeit nach der Operation mit gutem Erfolg orthopädische Bewegungsübungen des Unterkiefers ausgeführt. Die Zähne waren normal gestaltet; der Unterkiefer konnte so gut geöffnet und geschlossen werden, daß keinerlei Störungen im Sprechen und Kauen vorhanden waren.

Die drei eben genannten Operationsmethoden genügen aber in vielen Fällen nicht um die Kieferklemme dauernd zu beseitigen, es tritt gerne durch Verwachsung ein Rezidiv ein; dies wird verhindert durch Zwischenlagerung von Weichteilen.

Als Interpositionsmaterial dient autoplastisches oder alloplastisches Gewebe.

a) Die Interposition von autoplastischem Gewebe ist heute am meisten verbreitet. Helferich (2) ist der Begründer dieses Verfahrens am Kiefergelenk. Die Interposition geschieht entweder mit gestielten oder freien Weichteillappen.

α. Von den gestielten Weichteillappen wird am meisten der Muskel zur Zwischenlagerung benutzt und zwar sowohl der Temporalis als auch der Masseter.

Der Temporalis erfährt im allgemeinen größere Verwendung, vielleicht weil die Ausschneidung aus ihm leichter zu machen ist als aus dem Masseter. Helferich (64) führte die Operation bei einem 6jähr. Mädchen mit Vogelgesicht und linksseitiger Ankylose in der Art aus, daß er nach Resektion des linken Kieferköpfchens und eines Teiles des Jochbogens aus dem Temporalis ein Viereck mit Basis nach unten ausschnitt, den Lappen nach unten zurückschlug, seine Enden zwischen die resezierten Knochen brachte und durch seitliche Katgutnähte befestigte. Der Erfolg war gut. Lentz (41) modifizierte dies Verfahren dadurch, daß er einen Teil des implantierten Temporalis an die Fascia temporo-masseterica durch Nähte fixierte.

Andere verwenden den Masseter zum Zwischenlagern. Mikulicz (58) schnitt sich aus dem Masseter ein Stück mit oberer Basis aus, wodurch die Entfernung eines Stückes aus dem Jochbogen vermieden wird.

Roche Schmidt (8) nahm bei einem 25jähr. Mann mit beiderseitiger Ankylose ein Knochenstück aus dem aufsteigenden Ast und implantierte einen Muskellappen aus dem Masseter. Kirschner (94) schlug bei einem Mann mit beiderseitiger Kieferklemme und Vogelgesicht nach beiderseitiger Resektion eines Stückes aus dem aufsteigenden Ast einen Lappen aus dem Masseter in den Defekt ein.

Ein neues Verfahren wird zur Zeit von Mysch (85) geübt: Nach doppelter Osteotomie des Jochbogens und Herunterklappen desselben wird die Spitze des Kronenfortsatzes mit dem Ansatz des Temporalis abgelöst; dann erfolgt die Resektion des Köpfchens und Implantation eines Muskelstückes, worauf die mobilisierten Jochbogen und die abgemeißelte Spitze des Kronenfortsatzes kreuzweise vernäht werden. Derartig hat Mysch ein 14jähr. Mädchen mit Mikrognathie und beiderseitiger Ankylose mit gutem Erfolg geheilt.

Gerne wird auch die Faszie zum Zwischenlagern verwendet und zwar ist am Unterkiefer die gestielte Temporalfaszie beliebt. Enderlen (81) benutzte sie

zur Interposition bei einem 14jähr. Patienten mit linksseitiger knöcherner Ankylose.

Mourphy (1) empfiehlt eine gestielte Lappenplastik von der Temporalaponeurose.

Verneuil (45) hat das Einschlagen von gestielten Kapselweichteilen am Kiefergelenk vorgeschlagen.

Murphy (25) interponierte in 2 Fällen von Kieferklemme mit gutem Erfolg einen gestielten Schleimhautlappen aus dem Gaumen bezw. Mundboden.

Gluck (93) implantierte in einem Fall nach Gelenkresektion einen gestielten Hautlappen mit gutem Erfolg.

β. Die Interposition mit gestielten Weichteillappen wird jetzt mehr und mehr durch eine solche mit frei dem eignen Körper entnommenen Geweben verdrängt. An erster Stelle steht die Implantation von Faszien, die sich gut verwenden lassen und überall im menschlichen Körper zur Verfügung stehen. Thöle brachte 1912 bei einem Primaner mit linksseitiger Ankylose und Mikrognathie nach Resektion des Gelenkköpfchens ein Stück Temporalfaszie mit gutem Erfolg frei zur Einheilung. Kornew (51) berichtet 1914 über einen Fall mit beiderseitiger Ankylose und Mikrognathie bei einem 13jähr. Mädchen, bei dem er nach Resektion der Gelenke den Spalt mit einem doppelt gefalteten Stück aus der Fascia lata ausfüllte. Nach einem Jahr konnte das Kind den Mund 5 cm öffnen.

Neben der Interposition von Faszienstücken wird heute diejenige mit freiem Fettgewebe in immer weiterem Maße geübt. Lexer (47) hatte damit gute Erfolge bei Mikrognathie.

Auch Wilms füllte in einem Fall von Mikrognathie und beiderseitiger Ankylose den Spalt durch frei implantiertes Fett aus. Die Krankengeschichte ist folgende:

L. Kl., 11 Jahre alt, Bergmannskind aus Wellesweiler; aufgenommen 6. XII. 1914.

Anamnese: Seit der Geburt hat das Kind einen stark zurücktretenden Unterkiefer, so daß es den Mund nicht schließen und öffnen kann; die Speisen kann es nur durch

einen kleinen Spalt einschieben. Die Sprache ist undeutlich.

Status: Grazil gebautes Kind mit ausgesprochenem Vogelgesicht. Der Unterkiefer steht stark zurück, sodaß seine Schneidezähne nur bis zur Mitte des harten Gaumens reichen. Das Öffnen des Mundes ist nicht möglich; es besteht nur ein schmaler Spalt zwischen den Schneidezähnen, durch den die Zunge vorgestreckt werden kann. Die oberen Schneidezähne stehen aus dem Munde hervor.

Diagnose: Mikrognathie und doppelseitige Kiefersperre.

Therapie: 11. XII. 14: Operation durch Geheimrat Wilms. Allgemeinnarkose.

Horizontaler Schnitt von ca. $2^1/_2$ cm vor dem linken Ohr auf das Kiefergelenk. Unterbindung der Art. temp. sin. Nach Freilegung des Gelenks Resektion des Gelenkköpfchens. Da noch keine nennenswerte Öffnung des Kiefers möglich ist, wird auf der rechten Seite in gleicher Weise vorgegangen. Die Art. temp. wird hier nicht unterbunden. Beim Freilegen des Gelenks kommt man auf ausgedehnte Knochenwucherungen im Gelenk, die die Ankylose hier bedingen. Da sie mit der Knochenzange nicht leicht zu beheben sind, wird die Masse durchmeißelt nnd dann die Gelenkgegend mobilisiert. Zwischen Schädelknochen und Gelenkstumpf wird Fettgewebe implantiert. Voller Verschluß der Wunden. Der Kiefer läßt sich weit öffnen. Verband. Es wird zwischen den Kiefer eine Klemme eingeschoben, die ihn offen hält.

13. XII.: Geringe Blutung rechts. Die Wunden sehen gut aus. Der Kiefer läßt sich selbständig öffnen. Die Zähne sind fast alle kariös.

31. XII.: Patient wird mit Mundkreisel nach Hause entlassen.

4 Jahre später, im September 1918, erkundigte ich mich über den Fall und erfuhr von dem Onkel der Patientin, daß die Operation nur einen geringen Erfolg gehabt hat. Nach dessen Angabe kann sie den Mund nicht selbständig

öffnen. Beim Essen schiebt sie den Unterkiefer etwas zurück und drückt die vorher zurechtgeschnittenen Speisen durch den Spalt in den Mund. Sprechen kann sie ziemlich gut, nur das Kauen macht ihr Schwierigkeiten. Die Schneidezähne des Unterkiefers stehen normal, die des Oberkiefers sind nach vorn gerichtet. Die Übungen mit dem Mundkreisel hat Patientin bald nach der Operation eingestellt, da sie nach dem Tode der Eltern von niemandem dazu angehalten wurde. Patientin will sich jetzt wieder operieren lassen, da sie wegen des Leidens nicht unter fremden Leuten bestehen könne.

Das schlechte Resultat ist hier wohl auf Kosten der vernachlässigten Nachbehandlung zu setzen; es ist auch möglich, daß es infolge des Druckes zur Atrophie des Fettes kam und eine neue Ankylose eintrat, begünstigt durch die mangelhafte Nachbehandlung.

Über die Art der autoplastisch zu implantierenden Gewebe und ihr Schicksal ist noch einiges zu erwähnen. Alle Weichteile zeigen nach Payr (61 und 62) Umwandlungen im Bindegewebe, da sie eben selbst bindegewebiger Natur sind. An den Stellen stärksten Druckes entwickeln sich Spalträume, die sich später zu einem Gelenkspalt umwandeln, der eine synoviaähnliche Flüssigkeit besitzt. Die neuen Gelenkenden selbst werden mit einer fest mit ihnen verwachsenen bindegewebigen Schicht überzogen, die an den Knorpelbelag des alten Gelenks erinnert.

Ob die Gewebe mit Stiel oder frei implantiert sind, ist für das Resultat gleichgültig. Muskulatur wird man nur im Notfall nehmen; denn sie ist zu hoch differenziert und es dauert länger, bis es zur bindegewebigen Umwandlung gekommen ist. Ein besseres Material liefert die Faszie; sie wird jetzt meist frei implantiert. Kirschner (34) bewies, daß sie auch bei freier Transplantation lebensfähig bleibt. Ähnlich wie die Faszie verhalten sich auch Sehnenscheiden, Kapselteile und Aponeurosen.

Das Periost würde sich vielleicht für das Kiefergelenk gut eignen; über tatsächliche Implantation in diesem Gelenk

ist mir nichts bekannt; an andern Gelenken wie z. B. am Ellenbogengelenk wurde es mit gutem Erfolg angewandt.

Perthes (93) schlug 1903 vor, bei dem kleinen Kiefergelenk einen Versuch mit Implantation von Gelenksynovialis oder Schleimbeuteln zu machen; ihm selbst schlug der Versuch am Ellbogengelenk fehl.

Neben der Faszie wird das Fettgewebe in der Kiefergelenkchirurgie am meisten zur Implantation verwendet. Es heilt reizlos ein und ist überall am Körper ohne Schaden zu haben. Es ist nur dafür zu sorgen, daß die Entnahme und Einpflanzung rasch geschieht, daß es vor unnützer Quetschung und vor Austrocknung geschützt wird, indem man es bei der Ausschälung mit Gaze umfaßt und überträgt (80).

b) In geringem Maße wurde eine Implantation mit Fremdkörpern versucht. Malatosta (74) schob in einem Fall von Mikrognathie und rechtsseitiger Kieferklemme nach querer Durchmeißelung des aufsteigenden Astes eine zwei Millimeter dicke Silberplatte ein, die reaktionslos einheilte. Roser (20) beschrieb einen Fall, bei dem er nach Resektion des linken Kiefergelenks eine nierenförmige Platte aus Feingold implantierte. Der Erfolg soll gut gewesen sein. Orlow sah aber bei ähnlichen Operationen Fisteln. Payr (93) schlug deshalb vor, einen resorbierbaren Fremdkörper wie das Magnesium zur Einheilung zu bringen. In einem Fall interponierte er nach ausgiebiger Resektion ein Stück Gummihandschuh mit Erfolg.

C. Die Eingriffe an den Weichteilen gehen sowohl gegen die Verkürzung der Muskulatur durch reflektorische Art oder durch narbige Prozesse wie gegen die narbigen Schrumpfungen der Weichteile, besonders nach Schleimhautverlust vor, die beide zur Kieferklemme und, wenn diese in der Jugend auftritt, zur Mikrognathie führen.

Die myogene Kieferklemme ist schwer zu behandeln. Braun (44) hat nach Entfernung beider Gelenk- und Kronenfortsätze immer wieder Rezidive gesehen: es wurde da-

durch eine Annäherung der Insertionspunkte der Kaumuskeln erreicht, die dem Kiefer solange eine Beweglichkeit gestatteten, bis sie sich wieder völlig verkürzt hatten. Deshalb empfiehlt er die von Kocher angegebene Verlagerung der Insertion der Kaumuskeln, besonders des Masseter und Ptheryg. int. Kocher (44) operierte so ein 22jähriges Mädchen mit Kieferklemme infolge Spasmus.

Uffreduzzi (70) führte in einem Fall von traumatischer Kieferklemme durch Masseterverknöcherung mit gutem Resultat die Exstirpation der Knochenmassen aus.

Sind narbige Weichteilschrumpfungen die Ursache der Kiefersperre, so kommen verschiedene operative Maßnahmen in Frage.

Wolff hat in einem Fall von angeborener Mikrognathie und Kiefersperre die Arthrolyse d. h. die Durchschneidung aller die Bewegungen hindernden starren Bänder und Kapseln ausgeführt ohne Resektion der Gelenkenden; das Resultat war gut.

Bei ausgedehnten Schleimhautdefekten ist es nötig, sie durch äußere Haut zu decken. Wenn diese auch nicht völlig schleimhautähnlich wird, so bietet sie doch einen guten Ersatz für dieselbe. Am besten ist es, haarlose Haut zu verwenden. Auf drei Arten läßt sich die Haut in die Mundhöhle implantieren: 1. durch Verwendung von ungestielten Lappen aus der unmittelbaren Umgebung (Gussenbauer, Czerny, Lexer), 2. durch Verwendung von Hautlappen mit freischwebendem Stiel aus größerer Entfernung (Hahn, Israel, Perthes); 3. durch Verwendung von Hautlappen aus der Nachbarschaft, deren Stiel durch das subkutane Gewebe gebildet wird (Gersuny, v. Hacker, Kraske). Diese drei Verfahren (73 u. 93) werden auch angewandt, wenn neben der Schleimhaut die äußere Haut ersetzt werden soll. Entweder kann man dabei den Defekt der äußern Haut mit Epidermisstreifen oder mit Hautstücken bepflanzen, oder es wird der Ersatz aus dem gleichen Lappen genommen, der auch zur Schleimhautdeckung dient, und zwar durch Verdoppelung desselben, wie es der Hautlappen von Hahn, Israel und v. Hacker gestattet. Nach der Israel'schen

Methode erreichte Karewski (83a) in einem Fall von Mikrognathie und rechtsseitiger Kieferklemme ein gutes Resultat, nachdem er zuvor fast den ganzen aufsteigenden Ast reseziert hatte; da aber der Israel'sche Lappen an seiner Basis keine guten Ernährungsbedingungen darbietet und auch die Plastik bei seiner Verwendung zu lange dauert, übt v. Hacker (50) ein anderes Verfahren: sein Lappen wird von derselben Stelle wie der Israel'sche genommen, unterscheidet sich aber von ihm durch seine weitere Verwendung: Im ersten Akt wird er wie der Israel'sche in den Mund verlagert, jedoch so, daß die zwischen Defekt und Lappenbasis gelegene Hautbrücke auf die äußere Wundfläche zu liegen kommt, um mit als Ernährungsbrücke zu dienen; zu diesem Zweck wird diese Brücke unterminiert und der Lappen unter ihr durchgezogen, sodaß also die Wundflächen beider über einander liegen. Im zweiten Akt (nach 14 Tagen) wird der eingeheilte Lappen dort durchtrennt, wo er die Kommunikation der Mundhöhle nach außen überbrückt, dann mit dem wieder umgedrehten Rest des Lappens bedeckt.

Was die Narkosefrage betrifft, so wird bei Operationen am Unterkiefer einmal die allgemeine Narkose angewandt und dann die Leitungs- und Lokalanästhesie nach Braun, die völlig ausreicht und die Allgemeinnarkose immer mehr verdrängt.

Nach dem operativen Eingriff ist meist die Behandlung nicht erschöpft, es kommt, wie schon erwähnt, noch eine kürzere oder längere Zeit dauernde Nachbehandlung hinzu: diese erstreckt sich einmal auf die Erhaltung oder Verbesserung der Beweglichkeit des Kiefers, dann auf die Stellung oder den Ersatz der Zähne, und zuletzt auf das Vorziehen des Unterkiefers.

Nach Beseitigung der Kiefersperre ist der ausgiebigen Nachbehandlung der gute funktionelle Erfolg zuzuschreiben. Diese besteht in passiven und aktiven Bewegungsübungen, mit denen einige Tage nach der Operation begonnen werden

soll. Oft wird sofort im Anschluß an die Operation der Mund einige Tage durch einen zwischen die Zähne geschobenen Keil ununterbrochen offen gehalten und erst hernach mit den gymnastischen Übungen angefangen. Die passiven Sperrübungen werden mit verschiedenen Instrumenten durchgeführt: z. B. mit dem Roser'schen Spiegel, dem Heister'schen Mundspekulum, mit Keilen aus Hartkautschuk, Holz oder Kork. Diese Instrumente werden täglich oder alle paar Tage ein Stück weiter in den Mund geschoben; zur Schonung der Zähne ist es gut, die Instrumente aus Metall oder Holz da, wo sie mit den Zähnen in Berührung kommen, mit Heftpflasterstreifen zu umwickeln. Ein beliebtes Instrument ist auch die Mundschraube aus Holz. Die Instrumente sollen öfters am Tag gebraucht werden und jedesmal die Stellen an den Zähnen wechseln. Einen eignen Apparat hat Wieting (99) für die erste Zeit nach der Operation angegeben: er fixiert und extendiert den Unterkiefer mittels Bronzedraht an einer über dem Gesicht fixierten Cramer'schen Schiene, die außer aus einem horizontalen noch aus einem sagittalen Teil besteht, an dessen Sprossen jeder Grad von Mundöffnung und -Schließung erreicht werden kann.

Neben den passiven Übungen sollen auch die aktiven fleißig durchgeführt werden und zwar schon in den ersten Tagen nach der Operation. Zunächst sollen nur breiige Speisen gekaut werden, später aber, vom 8. Tag ab, harte, wie Fleisch, Brot.

Manche Autoren verzichten nach Behebung der Kieferklemme auf eine Nachbehandlung, so König (68) nach einfacher Gelenkresektion, Helferich (64) nach Resektion und Interposition.

Fast in allen Fällen von Mikrognathie ist es sodann wichtig, nach der Operation die Stellung der Zähne zu verbessern. Es ist dazu die Hilfe des Zahnarztes unbedingt erforderlich, der durch eigens konstruierte orthopädische Apparate allmählich die Zähne in die richtige Stellung bringt.

Nach plastischen Operationen am Kiefer (osteoplastische Verlängerung, Transplantation usw.) ist es außerdem meist nötig, nach der Operation eine zeitlang eine Schiene oder

Prothese zur Erhaltung des Operationsresultates und später eine Prothese für den Zahnersatz anzubringen.

Ferner ist es eine Hauptaufgabe der Nachbehandlung, den zu kleinen Unterkiefer nach der Operation nach vorn zu bringen. Dies gilt besonders in den Fällen, die mit Kiefersperre verbunden sind und bei denen eine plastische Operation am Unterkiefer nach Beseitigung der Kieferklemme abgelehnt wird. Wenn auch in vielen Fällen nach Beseitigung des Hindernisses der Kieferknochen sein Wachstum wieder aufnimmt, so ist es doch besser, durch orthopädische Maßnahmen den natürlichen Vorgang zu unterstützen, zumal ja der jugendliche Unterkiefer in weitgehendem Maße sich modellieren läßt. Dafür hat die zahnärztliche Orthopädie eine Anzahl Apparate, die durch Schrauben, Federn, Gummizügen allmählich den Kieferknochen nach vorn ziehen.

Aber alle diese orthopädischen Maßnahmen stehen weit gegen eine plastische Operation am Unterkiefer zurück.

Literatur.

Zentralblatt für Chirurgie:

1. Murphy: Arthroplasty for intra-articular bony and fibrons ankylosis of temporo-mardibular articulation. S. 382. 1916.
2. Ahrens: Zur Behandlung der Kieferklemme. S. 583. 1914.

2a. Partsch: Fall von Kiefergelenkankylose. S. 21. 1914.

3. Kornew: Die operative Behandlung der wahren Unterkieferankylose mit Anwendung der freien Faszientransplantation. S. 1695. 1914.
4. Behrend: Ein Beitrag zur Prothesenbehandlung nach Unterkieferresektion. S. 1598. 1914.
5. Kulenkampff: Ueber die Nachbehandlung von Unterkieferreseczierten und Unterkieferbrüchen durch Extention am Knochen. S. 504. 1914.
6. Payr: Fall von Mikropnathie. S. 871. 1913.
7. Buchbinder: Der Ersatz resezierter Unterkieferknochen durch lebend implantierten Knochen. S. 870. 1913.
8. Lewit: Ein Fall von operativer Heilung einer Unterkieferankylose nach Roche Schmidt. S. 209. 1913.
9. Göbell: Zum osteoplastischen Ersatz von angeborenen und erworbenen Unterkieferdefekten. S. 1911. 1913.
10. Pichler: Über Immediätprothese nach Unterkieferresektion. S. 208. 1913.
11. Vorschütz: Klinischer Beitrag zur Frage der freien Knochentransplantation bei Defekten des Unterkiefers. S. 58. 1912.
12. Sudeck: Demonstration zur Frage der Unterkieferprothesen. S. 365. 1912.
13. Partsch: Zweckmässigste Form der Immediätprothese bei halbseitiger Unterkieferresektion. S. 426. 1912.
14. Jourdan: Bilaterale knöcherne Ankylose des Unterkiefers. S. 1559, 1912.
15. Riegner: Über den Totalersatz der Mandibel. S. 59. 1912.
16. Malatasta: Sul serramento stabile della mascelle per anchilosi osseo tempora mascellare. S. 659. 1912.
17. Moorsel: Operation der kongenitalen Kieferankylose. S. 914, 1911.

18. Mirotworcew: Zur kasuistik der operativen Behandlung der wahren Unterkieferankylose. S. 328. 1911.
19. Esau: Kinnbildung bei Mikrognathie. S. 1636. 1910.
20. Roser: Zur Behandlung der Kiefergelenkankylose. S. 122. 1898.

Zentralblatt für die gesamte Chirurgie.

21. Lexer: Die Beweglichkeit versteifter Gelenke mit und ohne Gewebszwischenlagerung. Heft I. 1917.
22. Fischer: Fall von operierter Mikrognathie. S. 543. 1914.
23. Ahrens: Zur Behandlung der Kieferklemme. S. 696. 1914.
24. Messerschmidt: Über den heutigen Stand der Prothesenbehandlung nach Unterkieferresektionen in Deutschland. S. 631. 1913 I.
25. Murphy: Verwendung von Schleimhautlappen des Gaumens bei Kieferankylose infolge Narbenbildung an der Wange. S. 110. 1913 I.
26. Kirmisson: Die Kiefergelenkankylose von diagnostischem Gesichtspunkt. S. 249. 1913 I.
27. Chateau: Doppelseitige Kiefergelenkankylose. S. 570. 1913 I.
28. Göbell: Zum osteoplastischen Erfolg von angeborenen und erworbenen Unterkieferdefekten. S. 867. 1913 II.
29. Basham: Ankylose des Unterkiefergelenks. S. 354. 1913 II.
30. Gernez: Chirurg. Behandlung der Ankylosen des Kiefergelenks. S. 704. 1913 II.

Deutsche Zeitschrift für Chirurgie.

31. Voeckler: Über plastische Operationen bei Gesichts- und Kieferverletzungen. S. 143. 1918.
32. Lexer: Die Verwertung der freien Fettgewebsverpflanzung. S. 135. 1916.
33. Payr: Weitere Erfahrungen über die operative Mobilisierung ankylotischer Gelenke. S. 129. 1914.
34. Göbell: Zum osteoplastischen Ersatz von angeborenen und erworbenen Unterkieferdefekten. S. 123. 1913.
35. Warschauer: Über freie Faszientransplantation. S. 122. 1913.
36. Vorschütz: Klinischer Beitrag zur Frage der freien Knochentransplantation bei Defekten des Unterkiefers. S. 111. 1911.
37. Sudeck: Ersatz einer exartikulierten Unterkieferhälfte durch die König-Roloff'sche Elfenbeinprothese. S. 101. 1909.
38. König: Weitere Erfahrungen über Kiefererersatz bei Exartikulation des Unterkiefers. S. 93. 1908.
39. Heller: Beitrag zur Methodik der Unterkieferresektion. S. 92. 1908.
40. Alessandri: Neues operativ-autoplastisches Verfahren bei narbiger Kieferklemme. S. 79. 1905.

41. Orlow: Ankylosis mandibulae vera. S. 60. 1903.
42. Lorenz: Kasuistische Beiträge zur Kenntnis der Mikrognathie. S. 57. 1900.
43. Seggel: Ein Fall von Kieferklemme durch interstutielle Myositis des Mosseters. S. 51. 1899.
44. Braun: Über myogene Kieferklemme. S. 47. 1898.

Bruns Beiträge zur klinischen Chirurgie:

45. Schepelmann: Die funktionelle Arthroplastik. S. 108. 1917.
46. Würmer: Unsre Erfahrungen über Kieferschussverletzte. S. 103. 1916.
47. Eisleb: Über freie Fetttransplantation. S. 102. 1916.
48. Kranz: Innere Sekretion für Kieferbildung und Dentition. S. 102. 1916.
49. Port: Kieferplastik und Kieferbrüche. S. 98. 1916.
50. v. Hacker: Plastik bei penetrierendem Wangendefekt und nachfolgender narbiger Kieferklemme. S. 98. 1916.
51. Kornew: Operative Behandlung der wahren Ankylose mit Anwendung der freien Faszientransplantation. S. 93. 1914.
52. Hoffmann: Über Kiefergelenksankylosen mit Vogelgesicht. S. 92. 1914.
53. Fischer: Fall von operativer Mikrognathie. S. 88. 1913.
54. Ahreiner: Über 2 seltene Fälle von Kiefergelenkankylose. S. 65. 1909.
56. Clara Cohen: Über die Prothesenbehandlung nach Resektion und Exartitulation des Unterkiefers. S. 60. 1908.
57. Czerny: Über eine merkwürdige durch Resektion geheilte Funktionsstörung des Unterkiefergelenks. S. 41. 1904.
58. Alexander: Ankylosis vera. S. 20. 1918.
59. König: Über die Implantation von Elfenbein zum Ersatz von Knochen und Gelenkenden. S. 85. 1912.

Archiv für klinische Chirurgie.

60. Tappeiner: Neue Experimente zur Frage der homoioplastischen Transplantationsfähigkeit des Epiphysen- und Gelenkknorpels. S. 107. 1916.
61. Payr: Weitere Erfahrungen über die Mobilisierung ankylot. Gelenke. S. 106. 1915.
62. Sumita: Experimentelle Beiträge zur operativen Mobilisierung ankylotischer Gelenke. S. 99. 1912.
63. v. Auffenberg: Osteoplastische Verlängerung des Unterkiefers bei Mikrognatie. S. 79. 1906.
64. Helferich: Neues operat. Verfahren bei knöcherner Ankylose. S. 48. 1894.
65. Bergmann: Kasuistik der arthrogenen Kieferklemme. S. 45. 1893.

66. Bardenheuer: Plastische Operationen im Gesicht zur Verhütung der Kieferklemme. S. 42. 1891.
67. Langenbeck: Angeborene Kleinheit des Unterkiefers mit Kiefersperre verbunden, geheilt durch Resektion der Processus coronoidei. S. 1. 1865.
68. Ranke: Zur Resektion des Unterkiefergelenks bei Ankylosis mandibulae vera. S. 32. 1885.
69. Küster: Über Ankylose des Kiefergelenks. S. 37. 1888.

Jahresbericht für Chirurgie.

70. 1912: II. Teil. Spezielle Chirurgie S. 307, 320.
71. 1910: S. 637—638.
72. 1908: S. 425, 427.

Handbuch der praktischen Chirurgie.

73. 1913: I. Band, Abschnitt VII.

Zeitschrift für orthopädische Chirurgie.

74. 1913. Band 32. S. 589.
75. 1913. Band 31. S. 313, 274.
76. 1909: Band 23. v. d. Osten Sacken. Über Deformierung des Unterkiefers durch Stützapparate bei Spondylitis.
77. 1908: Band 19: Spitzer: Über die artefizielle Deformierung des Unterkiefers.
78. 1904: Band 13, Seite 178.

Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie.

79. 1913 I. S. 119.
80. 1913 I. S. 116.

Münchner medizin. Wochenschrift.

81. 1913. S. 216.
82. 1912. S. 167.

Berliner klinische Wochenschrift.

83. 1897: Berl. klin. Gesellschaft 1897. S. 256.
84. 1899: Karewski: Beitrag zur Heilung der narbigen Kieferklemme S. 429.
85. 1914: Mysch: Neues Verfahren zur Beseitigung einer beiderseitigen Ankylosis osseo S. 1470.
86. 1913: Académie de médicine S. 755.
87. 1912: Pichler: Immediatprothese nach Unterkieferresektion. S. 2424.
88. 1911: Wissenschaftl. Verein der Ärzte zu Stettin S. 1953.
89. 1911. Verein für wissenschaftl. Heilkunde in Königsberg S. 501.

Medizin. Klinik.

90. 1914: S. 659.
91. 1912: S. 1721.

Wiener klinische Wochenschrift.

92. 1913: S. 735.

Deutsche Chirurgie.

93. 1907: Perthes: Krankheiten der Kiefer.

Deutsche medizin. Wochenschrift.

94. 1917: Kirschner: Kieferankylose S. 30.
95. 1917: Pichler: Knochenplastik am Unterkiefer S. 954.
96. 1916: S. 525.
97. 1915: S. 659.
98. 1914: S. 1633.
99. 1912: S. 2024.
100. v. Ertl: Die Chirurgie der Gesichts- und Kieferdefekte.

Lebenslauf.

Geboren zu Frankenthal (Rheinpfalz) am 21. XI. 1890 absolvierte ich 1910 zu Ludwigshafen a. Rh. das humanistische Gymnasium und widmete mich sodann dem Studium der Medizin. Die ersten 5 Semester studierte ich in München, wo ich im Februar 1913 die ärztliche Vorprüfung bestand. Im 6. Semester studierte ich in Freiburg i. Br., im 7. in Leipzig, vom 8.—10. in Heidelberg, wo ich am 9. November 1915 die ärztliche Prüfung bestand. Am 24. November 1916 erhielt ich die Approbation als Arzt. Während des Krieges war ich teils in der Heimat, teils bei der Truppe im Felde tätig, wo ich Ende März 1918 schwer verwundet wurde. Zur Zeit bin ich noch in Lazarettbehandlung.

Hermann Schröder,
Assistenzarzt d. Res.